

中山大学

二 00 七 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 451

科目名称: 结构力学

考试时间: 1 月 21 日 下 午

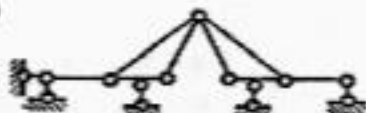
考生须知

全部答案一律写在答题纸上,
答在试题纸上的不得分! 请用蓝、
黑色墨水笔或圆珠笔作答, 答题
要写清题号, 不必抄题。

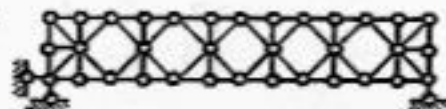
一. (共计 30 分) 对图示体系进行几何构造分析, 并指出有无多余约束, 若有, 指出其数量。

(答题时应有必要的分析过程)

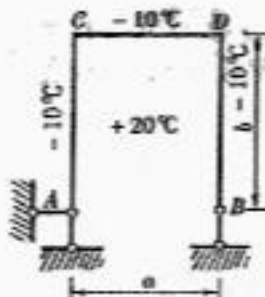
1. (15 分)



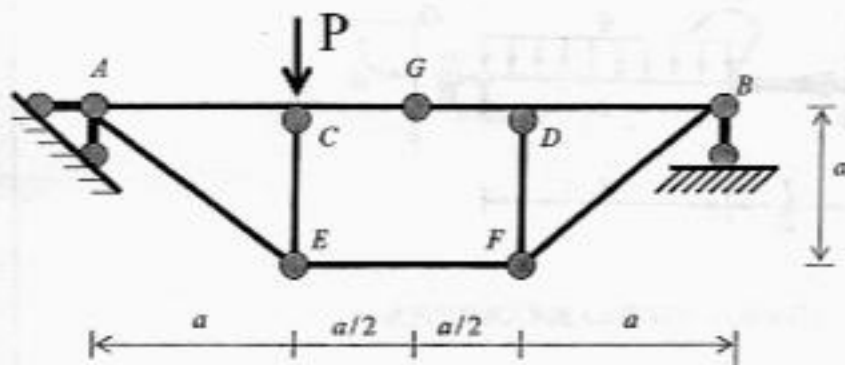
2. (15 分)



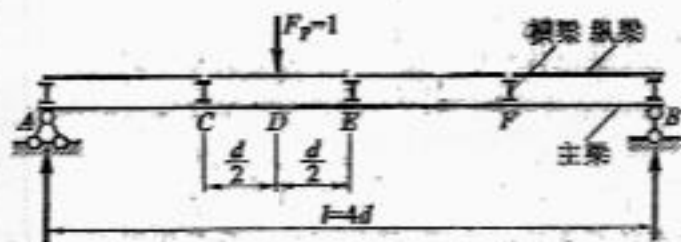
二. (30 分) 图示刚架各杆截面为矩形, 截面高度为 h , 设内部温度为 20°C , 外部温度为 -10°C , 材料的线膨胀系数为 α 。已知: a, b , 试计算 B 端的水平位移和角位移。



三. (30 分) 计算链杆的轴力, 并画出受弯杆的内力图。

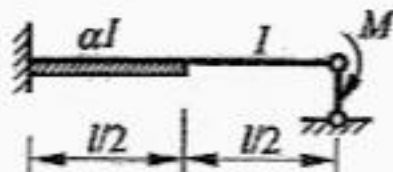


四. (30 分) 一桥梁结构承载示意图如下, 荷载直接加在纵梁上, 纵梁是简支梁, 两端支在横梁上。横梁由主梁支承。试作 $F_{RA}, F_{RB}, M_C, M_{CD}$ 的影响线。(30 分)

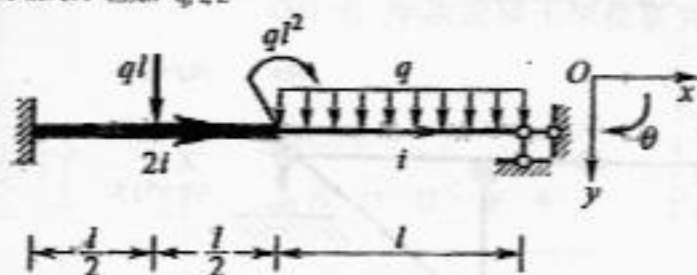


在下面两题中, 任选一题。

五. (30 分) 试作单跨梁的弯矩图。已知: 弹性模量 E, M, I, l, α



六、(30分) 图示梁不计轴向变形, 用矩阵位移法求图示结构刚度方程 (节点位移分量按 x, y, θ 顺序编码)。已知: q, l, i



不计轴向变形的平面弯曲单元 (刚架单元) 的单元刚度矩阵为:

$$K^* = \begin{bmatrix} \frac{12i}{l^3} & \frac{6i}{l^2} & -\frac{12i}{l^3} & \frac{6i}{l^2} \\ \frac{6i}{l^2} & 4i & -\frac{6i}{l^2} & 2i \\ -\frac{12i}{l^3} & -\frac{6i}{l^2} & \frac{12i}{l^3} & -\frac{6i}{l^2} \\ \frac{6i}{l^2} & 2i & -\frac{6i}{l^2} & 4i \end{bmatrix}$$